

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230572

UDC\_\_\_\_\_

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

# 面向科技企业问题答复系统设计与实现

Design and Implementation of Science and Technology Oriented  
Enterprise Question Answer System

孟春生

指导教师: 王备战教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 月

论文答辩日期: 2015 年 月

学位授予日期: 2015 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（     ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于     年   月   日解密，解密后适用上述授权。

（   √  ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年   月   日

## 摘要

随着信息化技术的发展,计算机及网络应用的普及,信息管理系统已经被应用的社会生产的各个方面。作为市属科技企业的管理办公室,有义务也有需要在全市带头推广计算机管理技术及应用。本单位在为企业服务过程中经常会有企业咨询与科技评比与扶持相关的政策问题。这些问题如果用传统的方法进行答复、管理及跟踪,效率低下,重复工作多,而且对于员工后期的考核管理也不好开展。引入信息管理系统后可以很高的解决这些问题。

该面向科技企业问题答复系统基于 J2EE 平台,采用 B/S 结构,运用 MVC 模式,使用 SSH 框架,开发技术较为先进,运行平台非常稳定,模块化设计使得系统维护较为容易。系统的开发运用软件工程的思想,通过分析、设计、开发三个阶段,完成了对系统的实施,具体来说经过了以下步骤:首先,对用户的需求进行认真调研,充分了解系统要解决的问题和应具备的性能,确定系统需要满足的功能性和非功能性需求。其次,在明确了需求的基础上,开展设计工作。使用 UML 语言,进行了需求建模、业务建模、静态结构建模、动态行为建模、数据库设计、物理建模等工作。最后,在分析和设计的基础上,以 Java 为开发语言,运用 MVC 模式,在 Eclipse 集成开发环境下完成整个开发工作。

该系统包括:企业注册、提出问题、修改问题、取消问题、搜索问题、查看答复、答复打分、问题置顶、回答问题、答复提醒、用户管理、管理员管理、问题审核、问题发布、问题删除、回复管理、回复置顶、回复评分、管理员评级等功能。

**关键词:** UML; SSH; 问题答复

## Abstract

With the development of information technology, the popularity of computer and network application, information management system has been used of every aspect of social production. As a city science and technology enterprise management office, have a duty to also have need in the city take the lead in promoting computer management technology and application. This unit in the service for the enterprise process will often have business consulting and technology appraisal and support related policy issues. If use the traditional way to answer these questions, management and tracking, low efficiency, repetitive work, but also for employees in the late evaluation management is not good. After the introduction of information management system can be very high to solve these problems.

The question answer system based on J2EE platform for science and technology enterprises, adopts B/S structure, using the MVC pattern, use SSH framework, the development of advanced technology, operation platform is very stable, modular design makes the system easier to maintain. System development based on the idea of software engineering, through the analysis, design, development, three phase, completed on the implementation of the system, in particular through the following steps: first, the user needs careful investigation, fully understand the performance of the system to solve problems and should have, to determine the system needs to meet the functional and nonfunctional requirements. Secondly, in a clear demand, on the basis of the design work. Using UML language, the structure requirements modeling, business modeling, static modeling, dynamic behavior modeling, database design, physical modeling, etc. Finally, on the basis of the analysis and design, based on Java development language, using the MVC pattern, the Eclipse integrated development environment to complete the development work.

The system includes: enterprise registration, ask questions, change, cancel, search problem, see a reply, response rate, set-top, answer questions, reply to remind, user management, administrator management, auditing, issue, problem, delete, management response, reply set-top, reply score rating, administrators, and other functions.

**Key Words:** UML; SSH; Question Answer

厦门大学博士论文摘要库

## 目录

<b>第一章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 研究背景与研究意义 .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	2
<b>1.2 国内外发展现状 .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 论文的研究内容 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 论文的组织结构 .....</b>	<b>3</b>
<b>第二章 开发技术与环境介绍 .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 J2EE 介绍 .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 UML 介绍 .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 SSH .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Eclipse 集成开发环境 .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 MVC 模式 .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6 MySQL .....</b>	<b>10</b>
<b>2.7 ExtJS .....</b>	<b>10</b>
<b>2.8 本章小结 .....</b>	<b>11</b>
<b>第三章 系统需求 .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 可行性分析 .....</b>	<b>12</b>
3.1.1 技术可行性 .....	12
3.1.2 社会可行性 .....	12
3.1.3 经济可行性 .....	13
<b>3.2 业务流程分析 .....</b>	<b>13</b>
3.2.1 系统边界和范围 .....	13
3.2.2 定义参与者 .....	13
3.2.3 定义用例 .....	14

3.2.4 绘制用例图 .....	17
3.3 用户角色分析 .....	19
3.4 功能性需求分析 .....	20
3.5 非功能性需求分析 .....	23
3.6 本章小结 .....	24
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>25</b>
4.1 系统整体架构设计 .....	25
4.2 功能模块设计 .....	26
4.3 数据库设计 .....	31
4.3.1 概念结构设计 .....	31
4.3.2 逻辑结构设计 .....	33
4.4 安全方案设计 .....	38
4.4.1 安全需求分析 .....	39
4.4.2 安全方案设计 .....	39
4.5 本章小结 .....	40
<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>41</b>
5.1 系统开发环境与运行环境 .....	41
5.1.1 系统的开发环境 .....	41
5.1.2 系统的运行环境 .....	41
5.2 系统的关键代码 .....	41
5.3 系统主要功能界面截图 .....	48
5.3.1 系统登录 .....	48
5.3.2 员工管理 .....	48
5.3.3 企业注册 .....	49
5.3.4 企业管理 .....	49
5.3.5 员工管理 .....	50
5.4 本章小结 .....	51



第六章 总结和展望 .....	52
6.1 总结 .....	52
6.2 展望 .....	52
参考文献 .....	54
致谢.....	56

厦门大学博士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1Research Background and Significance.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Research Background.....	1
1.1.2 Research Significance.....	2
<b>1.2 Development Status at Homeand Abroad.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 The Research Contents.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Structure.....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 2 System Related Technologies.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1J2EE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 UML.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 SSH.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Eclipse.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 MVC.....</b>	<b>9</b>
<b>2.6 MySql.....</b>	<b>10</b>
<b>2.7 ExtJS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.8 Summary.....</b>	<b>11</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Feasibility Analysis.....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Technical Credibility.....	12
3.1.2 Social Feasibility.....	12
3.1.3 Economic Feasibility.....	13
<b>3.2 Business Process Analysis.....</b>	<b>13</b>
3.2.1System Boundary and Scope.....	13
3.2.2Define the Participants.....	13
3.2.3Define the Use Cases.....	14
3.2.4 Use Case Diagram.....	17

3.3 User Role Analysis.....	19
3.4 Functional Requirements Analysis.....	20
3.5 Non-functional requirements analysis.....	23
3.6 Summary.....	24
<b>Chapter 4 System Design.....</b>	<b>25</b>
4.1 System Architecture Design.....	25
4.2 Function Module Design.....	26
4.3 Database Design.....	31
4.3.1 Conceptual Structure Design.....	31
4.3.2 Logical Structure Design.....	33
4.4 Safety Design .....	38
4.4.1 Safety Requirements Analysis.....	39
4.4.2 Safety Design.....	39
4.5 Summary.....	40
<b>Chapter 5 System Implementation.....</b>	<b>41</b>
5.1 System Development Environment and Running Environment....	41
5.2 The Key Code of the System.....	41
5.3 System Main Module Realization.....	48
5.3.1 System Login.....	48
5.3.2 Employee Management.....	48
5.3.3 Company Register.....	49
5.3.4 Company Management.....	49
5.3.5 Employee Management.....	50
5.4 Summary.....	51
<b>Chapter 6 Conclusions and Outlook.....</b>	<b>52</b>
6.1 Conclusions.....	52
6.2 Outlook.....	52

**References.....54**

**Acknowledgments.....56**

厦门大学博士论文摘要库

## 第一章绪论

### 1.1 研究背景与研究意义

#### 1.1.1 研究背景

上世纪 90 年代以来,随着互联网技术快速发展,网络化、信息化成为信息时代的基本特征,计算机及信息网络的广泛应用越来越深地改变着人类社会并影响着人们的生活。但由于我国互联网运用起步较晚,互联网作为一种新技术在我国的历史只有 20 多年,互联网的快速发展,进入寻常百姓家也只有 10 来年,由于观念、技术更新速度缓慢和资金的短缺,导致我们在很多方面都还没有充分利用起互联网的功能来<sup>[1]</sup>。

本单位的一项主要业务就是回复企业有关科技评比、扶持相关的政策咨询。以往这些科技企业都是通过电话或电子邮件提出问题,然后工作人员通过电话或电子邮件进行答复,这种方式存在很多弊端:一是企业提出的问题的同质化情况非常严重,许多问题都是企业共同存在的,但由于没有软件系统的支持,工作人员只能反复回答同样的问题;二是对问题的答复没有跟踪。有些企业通过电子邮件进行了提问,工作人员如果忘记答复,这个问题就会石沉大海。没有软件的支持,无法对答复行为进行有效的监督;三是不利于与企业的深入沟通交流。工作人员对问题的解答,仅仅能做到就该问题做出回答,无法进行深入持久的探讨,使得问题的解答浅尝辄止,不利于企业深入理解相关政策。同时也使得我们无法很好的了解企业的诉求。为了解决这些问题,开发一套开放的、用户体验良好的问题答复系统,已迫在眉睫。

该面向科技企业问题答复系统基于 J2EE 平台,采用 B/S 结构,运用 MVC 模式,使用 SSH 框架,开发技术较为先进,运行平台非常稳定,模块化设计使得系统维护较为容易。系统的开发运用软件工程的思想,通过分析、设计、开发三个阶段,完成了对系统的实施,具体来说经过了以下步骤:首先,对用户的需求进行认真调研,充分了解系统要解决的问题和应具备的性能,确定系统需要满足的功能性和非功能性需求。其次,在明确了需求的基础上,开展设计工作。使

用 UML 语言，进行了需求建模、业务建模、静态结构建模、动态行为建模、数据库设计、物理建模等工作。最后，在分析和设计的基础上，以 Java 为开发语言，运用 MVC 模式，在 Eclipse 集成开发环境下完成整个开发工作。

该系统包括企业管理、问题管理、答复管理、员工管理、用户管理等模块，通过开发与部署该系统，进一步规范了咨询服务，做到了有问必答，热情服务有效提升员工的工作积极与主动性，也提高了企业的使用体验。

### 1.1.2 研究意义

作为单位的管理人员，经常有服务对象反映提出的关于科技扶持方面的问题得不到答复，使得这些企业有时错过了相关权益的申报，造成了不必要的损失。对于这些问题，对员工也多次提出要求，但是由于咨询的问题很多，也很杂，而且没有一个问题收集的软件，有些问题当时没有回答，时间久了工作人员也忘了。对于忘记了答复问题的员工，由于没有明确的问题记录，也无法追究某个具体人员的责任，造成了没有办法奖勤罚懒。这些问题的出现，表明传统的管理方法已经很难解决单位在咨询服务方面的问题。

为解决这些问题，在服务对象和单位之间建立一套问题答复系统就成为解决这些问题的最佳方案。

问题答复系统包括企业管理、问题管理、答复管理、员工管理、用户管理等模块，通过使用该系统，可以很好的通过软件的规范性、一致性、透明性，很好的规范咨询服务，通过设置答复评分，对获回答问题多，用户反映好的员工，则获得的积分也多，反之则积分少，根据积分的多少，明确奖惩机制，有效的提升了员工的工作积极与主动性，最终使整个单位的综合效能得以提升。

同时，本研究是 J2EE+SSH+MySQL 技术在管理信息系统中的具体应用，结合本单位的业务特点，有效地扩展了这些技术的的应用范围，有利于丰富其实践应用体系。

## 1.2 国内外发展现状

问题答复系统是基于管理信息系统的模式设计开发的。管理信息系统的思想最早出现于 20 世纪中叶，到 1958 年，盖尔提出：“管理将以较低的成本得到及

时准确的信息，做到较好的控制”<sup>[2]</sup>。这一定义得到了广泛认可。与此同时，人们开始应用计算机来管理财务，从而数据处理诞生了。这一应用是金融业与计算机的第一次结合，也是管理信息系统在实际应用中的重要尝试。21 世纪是信息经济时代，本单位作为为科技企业服务的部门，为这些企业服务好，做好这些企业的参谋和助手将为本地区的经济发展和社会进步有着重要意义。

### 1.3 论文的研究内容

本文运用软件工程的思想，研究、设计并实现了基于J2EE平台，在SSH框架下的问题答复系统。该系统包括企业管理、问题管理、答复管理、员工管理、用户管理等模块，通过开发与部署该系统，进一步加强了单位咨询服务的管理，提高了员工服务的积极性和主动性，使得单位整体的服务质量得到提升。主要研究内容如下：

- 1、研究熟练掌握J2EE平台、SSH框架及MySql数据库管理系统；
- 2、在Eclipse集成环境下开发B/S结构的Web系统；
- 3、运用ExtJS进行系统表示层的设计与实现；
- 4、研究测试和部署软件系统；
- 5、研究如何通过管理信息系统来将单位的管理理念应用到日常的咨询服务当中；
- 6、记录企业提出的问题，并由单位员工答复及跟踪这些问题，然后依据答复情况对员工进行考核。

### 1.4 论文的组织结构

本文共分六章，各章内容安排如下：

第一章 绪论。介绍了项目的研究背景及研究意义，以及基于管理信息系统设计思想的问题答复系统的国内外发展现状，然后介绍论文的研究内容，最后说明论文的组织结构。

第二章 开发技术与环境介绍。介绍了问题答复系统在开发过程中运用的理论和采用的技术，包括 J2EE、UML、MVC 模式、Eclipse 集成开发环境、MySQL 数据库、ExtJs 技术等内容。

第三章系统需求。详细阐述了系统的可行性分析、业务分析、用户分析、功能需求分析、非功能性需求分析等内容。

第四章系统设计。详细阐述了系统的整体架构设计、功能模块设计、数据库设计、安全方案设计等内容。

第五章系统实现。介绍了系统的开发环境与运行环境、架构的实现、部分的源代码及主要功能模块的实现等内容。

第六章总结和展望，对论文的主要研究内容进行了总结，并提出未来版本新功能的扩展。



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.